




Device for detecting an object

Patent number: EP1067053
Publication date: 2001-01-10
Inventor: PRIEBSCH HANS-DIETER (DE)
Applicant: LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO (DE)
Classification:
 - international: **B65C9/42; B65H7/12; G01D5/48; B65C9/00; B65H7/12; G01D5/48; (IPC1-7): B65C9/42; B65H7/12**
 - european: **B65C9/42; B65H7/12; G01D5/48**
Application number: EP20000106908 20000331
Priority number(s): DE19991021217 19990507; DE19991027865 19990618

Also published as:

 US6314054 (B1)
 DE19927865 (A1)
 EP1067053 (B1)

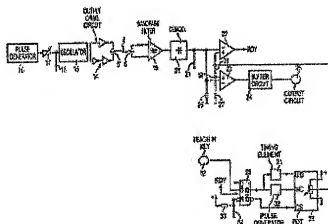
Cited documents:

 US4066969
 US5458728
 US4368438
 DE3620042
 US5348286

Report a data error here

Abstract of EP1067053

The arrangement has a transmitter (5) and a receiver (6) of ultrasonic waves (4). The bearer material (2) is arranged between the transmitter and receiver and the receiver output is compared with a threshold value that is automatically determined during a comparison process when there is a bearer material and/or label (3) between the transmitter and receiver depending on the recorded receiver signal.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2001 Patentblatt 2001/02

(51) Int. Cl.7: B65C 9/42, B65H 7/12

(21) Anmeldenummer: 00106908.7

(22) Anmeldetag: 31.03.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstattungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 07.05.1999 DE 19921217
18.06.1999 DE 19927865

(71) Anmelder:
Leuze electronic GmbH + Co.
73277 Owen/Teck (DE)

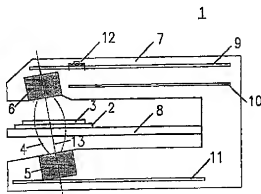
(72) Erfinder: Priebisch, Hans-Dieter
73266 Bissingen (DE)

(74) Vertreter:
Ruckh, Rainer Gerhard, Dr.
Fabrikstrasse 18
73277 Owen/Teck (DE)

(54) Vorrichtung zur Detektion von Objekten

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Detektion von Etiketten (3) auf einem Trägermaterial (2). Die Vorrichtung (1) weist einen Ultraschallwellen (4) emittierenden Sender (5) und einen Ultraschallwellen (4) empfangenden Empfänger (6) auf, wobei das Trägermaterial (2) mit den Etiketten (3) zwischen Sender (5) und Empfänger (6) angeordnet ist. Zur Detektion der Etiketten (3) wird das Empfangssignal am Ausgang des Empfänger (6) mit einem Schwellwert S1 verglichen, welcher während eines Abgleichvorgangs bei zwischen Sender (5) und Empfänger (6) angeordnetem Trägermaterial (2) und / oder dort angeordnetem Etiketten (3) in Abhängigkeit des dabei registrierten Empfangssignals selbsttätig bestimmbar ist. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung wird die Vorrichtung (1) auch zur Erfassung von Bögen eingesetzt.

Figur 1



einer vorgegebenen Modulationsfrequenz ν im Bereich von $2 \text{ KHz} \leq \nu \leq 5 \text{ KHz}$ frequenzmoduliert.

[0029] Ohne diese Frequenzmodulation könnten Interferenzen der Ultraschallwellen 4 auch dadurch unterdrückt werden, dass der Neigungswinkel α größer, etwa im Bereich von 40° , gewählt wird.

[0030] Für den Fall, dass die Vorrichtung 1 zur Bogenerfassung eingesetzt wird, wird zur Unterscheidung eines einzelnen Bogens von einem Doppelbogen die durch die Bögen bewirkte Abschwächung der Ultraschallwellen 4, die auf den Empfänger 6 auftreten, ausgewertet. Hierzu wird das Empfangssignal am Ausgang des Empfängers 6 mit dem Schwellwert S1 verglichen. Der Schwellwert S1 wird vor der eigentlichen Detektion der Bögen wieder in einem Abgleichvorgang ermittelt. Während des Abgleichvorgangs wird das Empfangssignal bei zwischen Sender 5 und Empfänger 6 befindlichem einzelinem Bogen 2 registriert und daraus die Höhe des Schwellwerts S1 bestimmt. Prinzipiell ist auch ein Abgleich denkbar, bei welchem das Empfangssignal ausgewertet wird, wenn ein Doppelbogen zwischen Sender 5 und Empfänger 6 angeordnet ist.

[0031] Figur 2 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Auswerterschaltung. Der als Ultraschallgeber ausgebildete Sender 5 ist an eine Ausgangstreiberschaltung 14 mit mehreren Invertoren und an einen Oszillator 15 angeschlossen. Der Oszillator 15 stößt den Ultraschallgeber resonant zur Abgabe von Ultraschallwellen 4 an, deren Frequenzen vorzugsweise im Bereich zwischen 200 KHz und 400 KHz liegen. Über die Ausgangstreiberschaltung 14 wird die hierfür erforderliche Leistung zur Verfügung gestellt.

[0032] Die Ultraschallwellen 4 werden mittels eines Impulsgenerators 16, welcher über eine einstellbaren Widerstand 17 und einen Kondensator 18 an den Oszillator 15 angeschlossen ist, mit der Modulationsfrequenz ν frequenzmoduliert.

[0033] Die auf den Empfänger 6 auftretenden Ultraschallwellen 4 generieren an dessen Ausgang ein Empfangssignal, welches einem Bandpassfilter 19 und einem Demodulator 20 zugeführt wird, an dessen Ausgang ein Kondensator 21 geschaltet ist.

[0034] Das gefilterte und demodulierte Empfangssignal ist auf einen Eingang eines ersten Komparators 22 geführt. Zudem ist das Empfangssignal auf einen Eingang eines zweiten Komparators 23 geführt, dessen Ausgang über eine Pufferschaltung 24 auf einen Schaltausgang 25 geführt ist.

[0035] An der Eingangsseite der Komparatoren 22, 23 sind mehrere Widerstände 26, 27, 28 geschaltet, wobei einer der Widerstände 28 in einer Zuleitung, die jeweils einen Eingang der Komparatoren 22, 23 verbindet, geschaltet ist und als Spannungsteiler wirkt.

[0036] Zur Durchführung des Abgleichvorgangs der Vorrichtung 1 ist ein E^2 -Potentiometer 29 vorgesehen, welches über ein Flip-Flop 30 steuerbar ist. Der Ausgang Q des Flip-Flops 30 ist über ein Zeitglied 31 auf den Eingang U/D des E^2 -Potentiometers 29 und über

einen Impulsgenerator 32 auf einen weiteren Eingang INC des E^2 -Potentiometers 29 geführt. Der Ausgang Q des Flip-Flops 30 ist auf einen Eingang CS des E^2 -Potentiometers 29 geführt.

[0037] An einen Eingang R des Flip-Flops 30 sind ein Widerstand 33 und ein Kondensator 34 angeschlossen. An einen weiteren Eingang D ist die Teach-In Taste 12 angeschlossen.

[0038] Schließlich ist das Ausgangssignal RDY am ersten Komparator 22 auf einen weiteren Eingang des Flip-Flops 30 geführt.

[0039] Der Ausgang des E^2 -Potentiometers 29 ist auf den zweiten Eingang des ersten Komparators 22 geführt.

[0040] Der Abgleichvorgang der Vorrichtung 1 wird durch Betätigen der Teach-In Taste 12 ausgelöst. Dabei wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Abgleichvorgang bei zwischen Sender 5 und Empfänger 6 stationär angeordnetem Trägermaterial 2 durchgeführt. Hierzu kann beispielsweise eine Etikette 3 vom Trägermaterial 2 entfernt werden, wobei dieses Stück des Trägermaterials 2 in den Zwischenraum zwischen Sender 5 und Empfänger 6 gehalten wird.

[0041] Für den Fall, dass die Vorrichtung 1 zur Bogenerfassung eingesetzt wird, befindet sich während des Abgleichvorgangs ein Einfachbogen zwischen Sender 5 und Empfänger 6.

[0042] Durch Betätigen der Teach-In Taste 12 wird über das Flip-Flop 30 und das Zeitglied 31: des E^2 -Potentiometer 29 auf seinen Anfangswert zurückgesetzt. Über den Impulsgenerator 32 wird dann der Eingang INC des E^2 -Potentiometers 29 aktiviert, wodurch der Widerstand des E^2 -Potentiometers 29 schrittweise erhöht wird und damit auch die Spannung am Eingang des ersten Komparators 22 schrittweise erhöht, bis diese gleich dem Spannungswert des Empfangssignals am anderen Eingang des Komparators ist. Sobald die Eingangsspannungen an den Eingängen des Komparators 22 gleich groß sind, erfolgt am Ausgang des Komparators 22 ein Signalwechsel, der auf das Flip-Flop 30 rückgekoppelt ist. Dadurch wird die Inkrementierung im E^2 -Potentiometer 29 angehalten und der so eingestellte Spannungswert am Eingang des Komparators 22 als Referenzspannung übernommen. Diese Referenzspannung wird über den als Spannungsteiler wirkenden Widerstand 28 auf einen Wert von etwa der Hälfte der Referenzspannung geteilt und liegt an einem Eingang des zweiten Komparators 23 an. Dieser Spannungswert bildet die Höhe des Schwellwerts S1, mit welchem nach Beendigung des Abgleichvorgangs während der Betriebsphase der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 das Empfangssignal fortlaufend verglichen wird. Je nachdem, ob das Empfangssignal oberhalb oder unterhalb des Schwellwerts S1 liegt, ergibt sich am Schaltausgang 25 ein bestimmter Schaltzustand. Dabei entspricht das oberhalb des Schwellwerts S1 liegende Empfangssignals und der entsprechende Schaltzustand am Schaltausgang 25 der Detektion des Träger-

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Detektion von Objekten, welche von Etiketten auf einem Trägermaterial sowie von Bögen, insbesondere Papierbögen, gebildet sind.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE-PS 195 21 126 bekannt. Diese Vorrichtung umfasst einen kapazitiven Sensor mit zwei Kondensatorelementen, die in Abstand nebeneinanderliegend einer Kondensatorplatte gegenüberstehen. Das Trägermaterial mit den Etiketten wird im Luftepaß zwischen der Kondensatorplatte und den Kondensatorelementen geführt.

[0003] Zur Detektion der Etiketten auf dem Trägermaterial ist jedem Kondensatorelement ein eine Pulsfolge erzeugendes Zeitglied und ein Tiefpass nachgeschaltet, wobei die Ausgänge der Tiefpässe auf die Eingänge eines Differenzverstärkers geführt sind.

[0004] Mit dieser Schaltungsanordnung sind Etiketten auf dem Trägermaterial detektierbar, und zwar selbst dann wenn die Etiketten und das Trägermaterial aus transparenten Materialien bestehen.

[0005] Nachteilig hierbei ist jedoch, dass derartige Vorrichtungen äußerst empfindlich gegen Temperatureinflüsse und insbesondere gegen Feuchtigkeit sind. Desweiteren ist die Detektion von metallisierten Materialien problematisch.

[0006] Zudem können mit den beiden Kondensatorelementen lediglich die Signalfanken erfasst werden, welche bei der Detektion einer Etikettenkante auftreten.

[0007] Voraussetzung hierfür ist, dass die Etiketten mit dem Trägermaterial mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit an den Kondensatorelementen vorbeibewegt werden. Eine statische Detektion bei ruhendem Trägermaterial ist nicht möglich. Zudem ist nachteilig, dass eine Etikettendetektion nur dann sicher möglich ist, wenn die Etikettenkanten längs einer Geraden quer zur Transportrichtung des Trägermaterials verlaufen, so dass über die Breite der Etiketten jeweils ein zumindest näherungsweise konstanter Abstand benachbarter Etiketten vorliegt.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass eine sichere Detektion von Etiketten auf Trägermaterialien sowie von Bögen für ein möglichst breites Spektrum von Materialien gewährleistet ist.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale der Ansprüche 1 und 2 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird gemäß einer ersten Alternative der Erfindung zur Detektion von Etiketten auf einem Trägermaterial eingesetzt und weist einen Ultraschallwellen emittierender Sender und einen Ultraschallwellen empfangender Empfänger auf. Dabei wird das Trägermaterial mit den Etiketten im Zwischenraum zwischen Sender und Emp-

fänger geführt. Je nachdem, ob zwischen Sender und Empfänger des Trägermaterial alleine oder eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Etikette von den Ultraschallwellen erfasst wird, werden die Ultraschallwellen in unterschiedlicher Weise abgeschwächt. Die entsprechenden Unterschiede des Empfangssignals am Ausgang des Empfängers werden dadurch erfasst, in dem das Empfangssignal mit einem Schwellwert verglichen wird. Dieser Schwellwert ist an die auftretenden Pegel der Empfangssignale durch einen Abgleichvorgang angepasst. Bei dem vor der Detektion der Etiketten durchgeführten Abgleichvorgang wird die Höhe des Schwellwerts bei zwischen Sender und Empfänger angeordnetem Trägermaterial und / oder einer dort angeordneten Etikette in Abhängigkeit des dabei registrierten Empfangssignals selbsttätig bestimmt.

[0011] Mittels der Ultraschallwellen sind Etiketten auf dem Trägermaterial nahezu unabhängig von deren Materialbeschaffenheit detektierbar. Insbesondere können Etiketten auf Trägermaterialien erkannt werden, selbst wenn diese aus transparenten Materialien bestehen oder wenn diese metallisierte Oberflächen aufweisen. Zudem wird mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung selbst sehr dünne Etiketten sicher detektierbar. Besonders vorteilhaft dabei ist, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung unempfindlich gegen Umgebungseinflüsse, wie zum Beispiel Feuchtigkeit oder Temperaturschwankungen ist.

[0012] Weiterhin ist vorteilhaft, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung Etiketten auf dem Trägermaterial unabhängig davon erkannt werden können, ob das Trägermaterial relativ zur Vorrichtung bewegt wird oder nicht. Schlicht ist vorteilhaft, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung die gesamte Fläche der Etiketten erkannt wird und nicht nur deren Kanten. Das führt dazu, dass Etiketten mit nahezu beliebigen Randkonturen erfassbar sind.

[0013] Gemäß einer zweiten Alternative der Erfindung wird die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erfassung von Bögen, insbesondere Papierbögen eingesetzt, wobei Einfachbögen von Mehrfachbögen, die von mehreren übereinander liegenden Bögen gebildet sind, unterschieden werden.

[0014] Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient somit zur Unterscheidung unterschiedlicher Schichtstärken von Bögen, wodurch diese gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung bei Druckmaschinen zur Bogenkontrolle eingesetzt wird.

[0015] Dort besteht das Problem, dass am Einlauf einer Druckmaschine einzelne Bögen von einem Stapel abgezogen werden müssen, um diese einzeln nacheinander dem Druckwerk der Druckmaschine zuzuführen. Wird anstelle eines einzelnen Bogens ein Doppel- oder sogar ein Mehrfachbogen in die Druckmaschine einge-
 50
 55

zogen, so kann dies zu Beschädigungen der Druckmaschine führen.

[0016] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können derartige Mehrfachbögen sicher von Einfachbö-

20 der Spitzenwert des Empfangssignals gespeichert ist, ist gewährleistet, dass der Abgleich auf diesen Spitzenwert erfolgt. Dabei erfolgt der Abgleichvorgang und die Generierung des Schwellwerts S1 analog zum Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2.

Bezugszeichenliste

[0057]

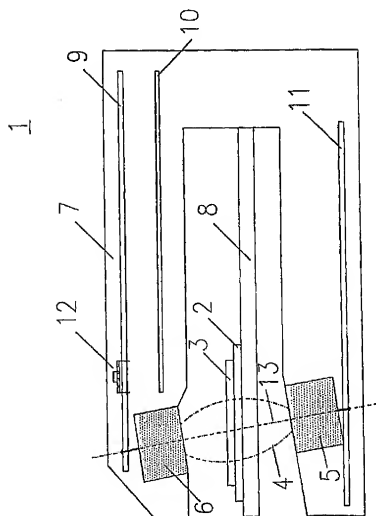
- (1) Vorrichtung
- (2) Trägermaterial
- (3) Etikett
- (4) Ultraschallwelle
- (5) Sender
- (6) Empfänger
- (7) Gehäuse
- (8) Auflagesieb
- (9) Leiterplatte
- (10) Leiterplatte
- (11) Leiterplatte
- (12) Teach-in Taste
- (13) Strahlachse
- (14) Ausgangstreiberschaltung
- (15) Oszillator
- (16) Impulsgenerator
- (17) Widerstand
- (18) Kondensator
- (19) Bandpassfilter
- (20) Demodulator
- (21) Kondensator
- (22) Komparator
- (23) Komparator
- (24) Pufferschaltung
- (25) Schaltausgang
- (26) Widerstand
- (27) Widerstand
- (28) Widerstand
- (29) Potentiometer
- (30) Flip-Flop
- (31) Zeitglied
- (32) Impulsgenerator
- (33) Widerstand
- (34) Kondensator
- (35) Flip-Flop
- (36) Demodulator
- (37) Widerstand
- (38) Widerstand
- (39) Widerstand
- (40) Kondensator
- (41) Kondensator
- (42) Kondensator
- (43) Komparator
- (44) Transistor
- (45) Analogschalter

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Detektion von Objekten mit einem Ultraschallwellen (4) emittierenden Sender (5) und einem Ultraschallwellen (4) empfangenden Empfänger (6), dadurch gekennzeichnet, dass die Objekte von auf einem Trägermaterial (2) aufgetragenen Etiketten gebildet sind, wobei das Trägermaterial (2) mit den Etiketten (3) zwischen Sender (5) und Empfänger (6) angeordnet ist, und wobei zur Detektion der Etiketten (3) das Empfangssignal am Ausgang des Empfängers (6) mit einem Schwellwert S1 verglichen wird, welcher während eines Abgleichvorgangs bei zwischen Sender (5) und Empfänger (6) angeordnetem Trägermaterial (2) und / oder dort angeordneter Etikette (3) in Abhängigkeit des dabei registrierten Empfangssignals selbsttätig bestimmbar ist.
2. Vorrichtung zur Detektion von Objekten mit einem Ultraschallwellen (4) emittierenden Sender (5) und einem Ultraschallwellen (4) empfangenden Empfänger (6), wobei die Objekte zwischen Sender (5) und Empfänger (6) angeordnet sind und wobei die Ultraschallwellen mit einer Modulationsfrequenz moduliert sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Objekte von Bögen gebildet sind, wobei zur Unterscheidung von Einfach- und Mehrfachbögen das Empfangssignal am Ausgang des Empfängers (6) mit einem Schwellwert S1 verglichen wird, welcher während eines Abgleichvorgangs bei zwischen Sender (5) und Empfänger (6) angeordnetem Bogen in Abhängigkeit des dabei registrierten Empfangssignals selbsttätig bestimmbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese an einer Druckmaschine zur Unterscheidung eines einzelnen Bogens (2) von einem von zwei übereinander liegenden Bögen gebildetem Doppelbogen angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bögen von Papierbögen gebildet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender (5) längs einer Strahlachse (13) gerichtete Ultraschallwellen (4) im Frequenzbereich zwischen 200 KHz und 400 KHz emittiert.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ultraschallwellen (4) mit einer Modulationsfrequenz ν im Bereich von $2 \text{ KHz} \leq \nu \leq 5 \text{ KHz}$ frequenzmoduliert sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlachse der

- Ultraschallwellen (4) geneigt zur Oberflächennormalen der Objekte verläuft.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlachse der Ultraschallwellen (4) in einem Winkel α im Bereich $5^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$ geneigt zur Oberflächennormalen der Objekte verläuft.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 — 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Durchführung des Abgleichvorgangs ein erster Komparator (22) vorgesehen ist, auf dessen ersten Eingang das Empfangssignal und auf dessen zweiten Eingang das Ausgangssignal eines E^2 -Potentiometers (29) geführt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das dem ersten Komparator (22) zugeführte Empfangssignal in einem ersten Demodulator (20) demoduliert wird.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die durch den Abgleich des Ausgangssignals des E^2 -Potentiometers (29) auf das Empfangssignal gewonnene Referenzspannung über einen Spannungsteiler geteilt und dem Eingang eines zweiten Komparators (23) zugeführt wird und den Schwellwert S1 zur Bewertung des Empfangssignals bildet.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass am zweiten Eingang des zweiten Komparators (23) das demodulierte Empfangssignal ansetzt.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang des zweiten Komparators (23) auf einen Scheltausgang (25) geführt ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 — 13, dadurch gekennzeichnet, dass während des Abgleichvorgangs die Ultraschallwellen (4) das stationär angeordnete Trägermaterial (2) ohne Etiketten (3) oder einen einzelnen Bogen durchsetzen.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgleichvorgang über eine Teach-In Taste (12) auslösbar ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während des Abgleichvorgangs das Trägermaterial (2) mit den Etiketten (3) zwischen Sender (5) und Empfänger (6) hindurch bewegt wird.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Abgleich auf ein Empfangssignal erfolgt, welches bei der Detektion des Trägermaterials (2) ohne Etikette (3) generiert ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bestimmung des bei Detektion des Trägermaterials (2) generierten Empfangssignals ein Spitzenwertdetektor vorgesehen ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Spitzenwertdetektor durch Betätigen der Teach-In Taste (12) aktivierbar ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Spitzenwertdetektor einen dritten Komparator (43) aufweist, auf dessen Eingang über einen ersten Kondensator (41) das in einem zweiten Demodulator (36) demodulierte Empfangssignal eingekoppelt wird, sowie einen an den Ausgang des dritten Komparators (43) angeschlossenen Transistor (44), dessen Emittor an einen Flip-Flop (35) angeschlossen ist, wobei über den Ausgang Q des Flip Flops (35) ein Analogschalter (45) betätigbar ist, an dessen Ausgang ein zweiter Kondensator (21) geschaltet ist, welcher an den Ausgang des ersten Demodulators (20) angeschlossen ist und auf den am Ausgang dieses Demodulators (20) anstehenden Spitzenwert aufladbar ist, und dass über den an das Flip-Flop (30) angeschlossenen Kollektor des Transistors (44) der Abgleichvorgang aktivierbar ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass über den Kollektor des Transistors (44) der mit dem E^2 -Potentiometer (29) durchgeführte Abgleichvorgang aktivierbar ist.

Figur 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 6908

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (INCL.7)
Y	US 4 066 969 A (PEARCE PHILLIP W ET AL) 3. Januar 1978 (1978-01-03) * Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 29; Abbildung 1 *	1-4, 14, 16	B65C9/42 B65H7/12
Y	US 5 458 728 A (GALCHEFSKI JOHN) 17. Oktober 1995 (1995-10-17) * Spalte 6, Zeile 37 *	1	
Y	US 4 368 438 A (STIENSTRA JAN B) 11. Januar 1983 (1983-01-11) * Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 62 * * Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 34; Abbildung *	2-4, 14, 16	
A	DE 36 20 042 A (POLYGRAPH LEIPZIG) 8. Januar 1987 (1987-01-08) * Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 18 * * Spalte 3, Zeile 51 - Zeile 64 * * Spalte 5, Zeile 9 - Zeile 21 *	2	
A	US 5 348 286 A (BUCK HELMUT) 20. September 1994 (1994-09-20) * Spalte 4, Zeile 47 - Zeile 51 *	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (INCL.7)
			B65C B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forschungsort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. August 2000	Forscher Martinez Navarro, A.
KATEGORIE DER BENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : Älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, beanspruchtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung seien betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : elektronische Offenbarung P : Zwischenfazit			

EPO FORM 1508 (12.01.97) (PROCT)